

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-314873

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.CI.

H04N 5/235

H04N 5/335

(21)Application number : 2001-110452

(71)Applicant : TOSHIBA LSI SYSTEM SUPPORT KK
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.04.2001

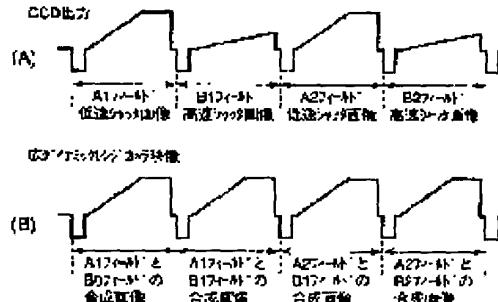
(72)Inventor : NAKAMURA SATORU

(54) CIRCUIT FOR IMAGING DEVICE AND SIGNAL PROCESSING METHOD FOR IMAGING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To pick up an image over an extremely wide range of the quantity of light by picking up an image using electronic shutter processing for both high speed and low speed and processing video signals thus obtained.

SOLUTION: Imaging output from a CCD camera section 302 is obtained as first and second image signals having a different exposure time through an electronic shutter circuit 305. The first and second image signals are branched into two system and subjected to characteristics control, respectively, before being synthesized. Image characteristics are detected by an integrated value circuit 315, a peak value detecting circuit 316, and a microcomputer circuit 318 and shutter timing is controlled to ensure imaging of wide dynamic range of luminance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

W1051 E11

(19) 日本国特許庁 (JP)

(2) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-314873

(P2002-314873A)

(43)公開日 平成14年10月25日(2002.10.25)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 N 5/255
5/335

発明記号
F 1
H 04 N 5/235
5/335

チヤード・(参考)
5 C 02 2
Q 5 C 02 4

(21)出願番号 特願2001-110452(P2001-110452)

(71)出願人 598010562

東芝エルエスアイシステムサポート株式会社

(72)発明者 中村 勝

神奈川県川崎市幸区堀川町50番地 東芝

エルエスアイシステムサポート株式会社内

(73)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(22)出願日 平成13年4月9日(2001.4.9)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 中村 勝

神奈川県川崎市幸区堀川町50番地 東芝

エルエスアイシステムサポート株式会社内

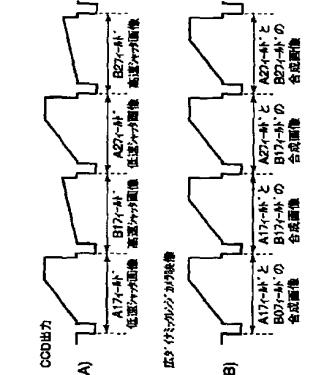
(73)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 撮像装置用回路及び撮像用信号処理方法

(57)【要約】 高速用、低速用の各電子シャッタ処理を用いて撮像し、得られた映像信号を信号処理し、極めて広範囲な光伝に対する画像撮像が可能となる。

【解決手段】 CCDカメラ部302の信号出力は、電子シャッタ回路305により異なる露光時間による第1、第2の画像信号として得られる。第1、第2の画像信号は、2系統に分岐されそれぞれ特性制御が行なわれ合成される。計算値回路315、ピーク値検出され、閾限ダミーミックレンジの広い領域を得るようにシャッタゲータイミングが制御される。



(54)【発明の名称】 撮像装置用回路及び撮像用信号処理方法

(57)【要約】 高速用、低速用の各電子シャッタ処理を用いて撮像し、得られた映像信号を信号処理し、極めて広範囲な光伝に対する画像撮像が可能となる。

【解決手段】 CCDカメラ部302の信号出力は、電子シャッタ回路305により異なる露光時間による第1、第2の画像信号として得られる。第1、第2の画像信号は、2系統に分岐されそれぞれ特性制御が行なわれ合成される。計算値回路315、ピーク値検出され、閾限ダミーミックレンジの広い領域を得ないようにシャッタゲータイミングが制御される。

(2)

特開2002-314873

ク値を検出する検出手段と、前記露光時間を決定する電子シャッタの最終発生タイミングをタイミングジェネレータの1クロック単位で時間的移動制御するシャッタ制御手段と、前記成像手段に供給される前の前記第1、第2の画像信号の輝度を個別に制御する利伝制御手段と、前記第1の画像信号内に削除されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置用回路。

【請求項7】 第2の画像信号、第3の画像信号、第4の画像信号とよく画面情報の少なくとも輝度平均値より得た値から、電子シャッタ速度が収束すべき露光露光値を設定し、更にこの露光露光値を中心とする範囲を設定し、かつ、前記取扱時間としては、範囲收束範囲を設定し、かく、前記取扱時間としては、範囲幅が広いものと、狭いものあるいは許容範囲が土0のものとの2種類を定し、

前記取扱時間から前記輝度平均値からずれた場合、それの経過時間の計測を開始し一定時間内に前記取扱時間に輝度平均値が戻るかを判断する基準として、前記一定時間を保有時間として設定し、

かつ、それの取扱時間に対し異なる前記保有時間を持たせ、収束範囲の広い方に対しては、前記輝度平均値の変化が大きい時に前記電子シャッタ速度を変化させて前記露光露光値に戻し、収束範囲の狭い方にに対しては前記輝度平均値の変化が小さい時に前記露光時間を変化させて前記露光露光値に戻すようにしたことを特徴とする撮像用信号処理方法。

【請求項8】 第1の露光時間で撮像した画面単位の第1の画像信号及び、前記第1の露光時間とは異なる第2の画像信号において、前記第1の露光時間で撮像した画面単位の第2の画像信号の輝度平均値を算出する手段を有し、

前記露光時間で撮像した画面単位の第2の画像信号における前記低輝度エリアの輝度平均値を算出する手段を有し、

前記低輝度エリアに対する輝度を確保できる速度に前記第1の画像信号に対する露光時間で撮像する手段を有したことと特徴とする請求項1記載の撮像装置用回路。

【請求項9】 前記露光時間で撮像した画面単位の第1の画像信号及び、前記第1の露光時間とは異なる第2の画像信号において、前記第1の露光時間で撮像した画面単位の第2の画像信号の輝度平均値を算出する手段を有し、

前記露光時間で撮像した画面単位の第2の画像信号における前記低輝度エリアの輝度平均値を算出する手段を有し、

前記低輝度エリアに対する輝度を確保できる速度に前記第1の露光時間で撮像する手段を有したことと特徴とする請求項8記載の撮像装置用回路。

【請求項10】 前記パルスのエッジ間の間隔は、撮像装置用回路において、前記第1の露光時間と異なる電子シャッタ速度を変化させたための露光時間と前記第2の露光時間との間隔を数ヶロック単位で可変する手段を具備することを特徴とする撮像装置用回路。

【請求項11】 前記パルスのエッジ間の間隔は、撮像装置用回路において、前記第1の露光時間と前記第2の露光時間との間隔を数ヶロック単位で可変する手段を具備することを特徴とする撮像装置用回路。

【請求項12】 前記パルスのエッジ間の間隔は、撮像装置用回路において、前記第1の露光時間と前記第2の露光時間との間隔を数ヶロック単位で可変する手段を具備することを特徴とする撮像装置用回路。

【発明の詳細な説明】

【從来の技術】 従来CCD等の撮像素子を用いたカメラでは、電荷の蓄積容量の限界と、その特性の関係でカメラの入光量をあらわす範囲内に抑えようにして撮像していた。従つて、屋外等での撮像時には被写体の輝度範囲を撮像可能とするダイナミックレンジが使われず、撮像画面上に問題があつた。このため、撮像素子などの電子シ

1 2 0 8 として分割する。飽和領域1 2 0 7 は、高速シャッタ速度による撮像対象とされる。この領域の各ブロックの積算値の平均値(高速画像平均値)も画面分割平均処理部1 0 6 1 から得られる(図1 2 (D))。

[0 0 6 0] シャッタ速度計算処理1 1 0 8 ～ 1 1 1 1 では、画像分割平均処理部1 1 0 4 より低速画像平均値、高速画像平均値を取得する。低速画像平均値、高速画像平均値がある範囲を超過している場合は大きな幅で、範囲内の場合は小さな幅で2段階にシャッタ速度を変化させる。この制御結果により次第に、低速画像平均値、高速画像平均値が範囲の中心になるよう、低速電子シャッタ制御信号1 1 1 4 、高速電子シャッタ制御信号1 1 1 5 を出力し電子シャッタ画面3 0 5 を制御する。シャッタ速度計算処理1 1 0 8 と1 1 1 0 は入力と出力が追ってきながら等の動作をする。

[0 0 6 1] 図1 3 は、画面分割平均処理部1 1 0 4 から出力される低速画像平均値の推移をグラフ化した例である。鏡軸1 3 0 1 が画面分割平均処理部1 1 0 4 から出力される平均値、鏡軸1 3 0 2 が時間軸を表している。階段状に変化している波形が低速画像平均値である。

[0 0 6 2] この例では、始め平均値は、最適露出幅1 3 0 3 以下であるため、(現在のシャッタ速度)×(最適露出幅1 3 0 4)/(平均値)だけシャッタ速度を遅くし、状態が遅くなる。一方、例えば最高露出幅1 3 0 3 に入ったら後、最高露出幅の中心1 3 0 5 を超えまるまでシャッタ速度を重視していき、最高露出幅の中心を超えたところで、シャッタ速度の差を止める。この状態を適応経由1 3 0 6 とする。一度露出幅に入ると、一定時間(例えば保護時間1 3 0 7)で示すような時間)最高露出幅の範囲外の値が観測され続ける。しかし、シャッタ速度の補正是行わない。この例では区間1 3 0 8 、1 3 0 9 で再び平均値が変動しづらい範囲出幅を超えてくるが、保護時間内であるためシャッタ速度は変更しない。

[0 0 6 3] シャッタ速度の変化量を2段階に制御する手によって、急激な被写体輝度の変化には素早く反応し、被写体輝度の変化量が小さい場合は遅やかに反応する自然な露出を保つことができる。また、保護時間を設けることによって、被写体の急激な変化による発振を抑止する。

[0 0 6 4] 図1 4 は、プログラム制御の状態遷移図を現している。6個の状態1 4 s 1 ～ 1 4 s 6 が定義されており、シャッタ速度計算処理は、常にこの状態1 4 s 1 ～ 1 4 s 6 のどれかになる。その状態毎に何らかの処理を行なうのに必要なイベント1 4 0 1 ～ 1 4 1 5 を表したもののが矢印である。シャッタ速度計算処理1 1 0 8 は、垂直回転フレームVごとに画面分割平均処理部1 1 0 4 から入力される平均値に基づいてイベントを発生させる。そして、現在の状態から外にむいている矢印のイベ

ントと発生させたイベントが一致した場合、イベントに対応した処理を実行し、矢印の先へと状態を遷移させる。この繰り返しをV毎に実行することにより上記動作を実現している。

[0 0 6 5] 図1 3 を例として、図1 4 の状態遷移図を追ってさらに説明する。今、図1 3 に示すように平均値を図1 3 に示すように、そのレベル範囲で1 3 1 0 、1 3 1 1 、1 3 1 2 、1 3 1 3 の如く傾いている。

[0 0 6 6] イベントは、平均値よって分類される範囲1 3 1 0 の場合は、最適露出幅以下、範囲1 3 1 1 の場合は、最適露出幅中心以下、範囲1 3 1 0 5 の場合は最適露出幅中心以下、範囲1 3 1 2 の場合は最高露出幅中心以上、範囲1 3 1 3 の場合は最高露出幅以上の5つと、V毎にカウントされる保護時間カウンタが一定値を超える保護時間経過の場合の計6つがある。

[0 0 6 7] シャッタ速度計算処理1 1 0 8 は、初期状態1 4 5 1 である。この状態で処理されるイベントは、最適露出中心以下1 4 1 1 、最高露出幅中心以上1 4 0 2 、最高露出幅中心1 4 0 3 、最高露出幅以上1 4 1 3 、最高露出幅以下1 4 1 4 である。図1 3において、画面分割平均処理部1 1 0 4 からの初期値1 3 1 7 は、範囲1 3 1 0 であるからイベントは最高露出幅以下1 4 1 4 となり、(現在のシャッタ速度)×(最高露出幅以下1 4 1 4 1 3 0 4)/(平均値)だけシャッタ速度を遅くし、状態が遅くなる。一方、例えば最高露出幅1 3 0 3 に入ったら後、最高露出幅の中心1 3 0 5 を超えまるまでシャッタ速度を重視していき、最高露出幅の中心を超えたところで、シャッタ速度の差を止める。この状態を適応経由1 3 0 6 とする。一度露出幅に入ると、一定時間(例えば保護時間1 3 0 7)で示すような時間)最高露出幅の範囲外の値が観測され続ける。しかし、シャッタ速度の補正是行わない。この例では区間1 3 0 8 、1 3 0 9 で再び平均値が変動しづらい範囲出幅を超えてくるが、保護時間内であるためシャッタ速度は変更しない。

[0 0 6 8] 本実験装置はCCD出力信号のAGC

[0 0 7 6] 平均値1 3 2 0 が範囲1 3 1 2 に入るが、イベントの最高露出幅以上1 4 0 7 の処理である。この繰り返しをV毎に実行することにより上記動作を実現している。

[0 0 7 7] 保護時間待ちの状態1 4 5 6 で処理される。この繰り返しをV毎に実行することにより上記動作を実現している。

[0 0 7 8] 1 : イベントが最高露出幅中心以上1 4 1 1 1 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を適応経由1 4 5 6 に遷移する。

[0 0 7 9] 2 : イベントが最高露出幅中心以下1 4 1 7 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を適応経由1 4 5 6 に遷移する。

[0 0 8 0] 3 : イベントが最高露出幅中心以下1 4 0 8 の場合、状態を最高露出幅の範囲外1 4 5 3 に遷移する。

[0 0 8 1] 1 : イベントが最高露出幅中心以上1 4 5 6 である。この繰り返しをV毎に実行することにより上記動作を実現している。

[0 0 8 2] 2 : イベントが最高露出幅中心以上1 4 1 1 1 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を適応経由1 4 5 6 に遷移する。

[0 0 8 3] 3 : イベントが最高露出幅中心以上1 4 0 7 の場合、状態を最高露出幅の範囲外1 4 5 3 に遷移する。

[0 0 8 4] 1 : イベントが最高露出幅以下1 4 1 5 の場合状態は遷移せず、(現在のシャッタ速度)×(最高露出幅の下限値1 3 0 4)/(平均値)だけシャッタ速度を遅くし、状態が遅くなる。一方、例えば最高露出幅1 3 0 3 に入ったら後、最高露出幅の中心1 3 0 5 を超えまるまでシャッタ速度を重視していき、最高露出幅の中心を超えたところで、シャッタ速度の差を止める。この状態を適応経由1 3 0 6 とする。一度露出幅に入ると、一定時間(例えば保護時間1 3 0 7)で示すような時間)最高露出幅の範囲外の値が観測され続ける。

[0 0 8 5] 2 : イベントが最高露出幅中心以下1 4 0 4 の場合も状態は遷移せず、1 0 %シャッタ速度を遅くする。

[0 0 8 6] 3 : イベント最高露出幅中心以上1 4 1 2 の場合は、状態を最高露出幅以下1 4 0 5 に遷移させる。

[0 0 8 7] 4 : イベントが最高露出幅以下1 4 0 9 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を保護時間1 4 0 4 に遷移する。

[0 0 8 8] 5 : イベントが最高露出幅以下1 4 0 9 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を保護時間1 4 0 5 に遷移する。

[0 0 8 9] 6 : イベントが最高露出幅以下1 4 0 9 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を保護時間1 4 0 6 に遷移する。

[0 0 9 0] 1 : 特性変換制御信号1 1 1 8 は、低速シャッタ速度と高速シャッタ速度を合成しダイナミックレンズとの関係で生じる画面輝度変動を補正しグラフ化した例である。鏡軸が画面分割平均処理部1 1 0 4 から入力される平均値で、横軸が時間軸を表している。この例のように被写体像子のフレーム周囲との関係で生じる画面輝度変動が可能となり、1フレームレート単位シフトレジスタ1 6 0 5への制御信号とすれば、極めて微少な露出時間調整が実現できる。

[0 0 9 1] ここで画像合成の問題点として、2枚の画像を單純に加算しただけではなく、过大な振幅が増大すると共に合成画面の階調特性に非直線歪みを生じ、コントラスト

[0 0 9 6] ここでシャッタ速度計算処理1 1 1 0 8 の場合、平均値が最高露出幅を超える。この繰り返しをV毎に実行することにより上記動作を実現している。

[0 0 9 7] そこで長周期の画面輝度変動に対する改善と共に保護時間も規定時間を超えててしまうため、シャッタ制御が稼動し最高露出幅に合わせてしまう。更にこの動作はそれと下部で電子シャッタが最高露出幅に追い込み時に、画面は極めて低い周囲の発振をしてしまう。

[0 0 9 8] 1 : イベントが最高露出幅中心以上1 4 0 7 の場合、保護時間カウンタをリセットし、状態を適応経由1 4 0 6 に遷移する。最も小さな動きを検出し、レーム周囲に±1 %以内の範囲の輝度値変動を検出し、微少なシャッタ制御によって、1フレーム毎に最高露出幅に追い込む。この小さな変動に関する時間は設けて最高露出幅に更新し、画面の絵柄が変化した等の画面輝度の変化は先に説明したシャッタ速度計算処理の通常露出処理を行う。以下、この削除の具体的な制御方法を述べる。

[0 0 9 9] 2 : 特性変換処理1 1 0 9 は、条件としてシャッタ速度計算処理1 1 0 8 が、適正露出と判断している場合にのみ動作を行なう。本処理の動作であるが、適正露出中にシャッタ速度計算処理1 1 0 8 が最高露出の平均値を記憶し、これを初期値に対し1フレーム周囲に±1 %以内の範囲で平均値が変動した場合、(初期値)/(平均値)

[0 0 1 0] 1 : 区間1 3 0 8 では、平均値は範囲1 3 1 3 にある為、状態は保護時間待ちの状態1 4 5 6 である。1 3 2 1 で次に平均値3 2 1が範囲1 3 1 2 になるため、イベントは最高露出幅中心以上1 4 1 1 となり、保護時間カウンタをリセットし、状態が最高露出幅の状態1 4 5 6 に遷移する。

[0 0 1 1] 再び平均値1 3 2 2 が範囲1 3 1 3 に入るため、イベントが最高露出幅以下1 4 0 7 の処理である保護時間カウンタをリセットと、保護時間カウンタのカウントを開始し、状態を保護時間待ちの状態1 4 5 6 に遷移させる。平均値が範囲1 3 1 3 のまま保護時間カウンタが一定値を超える時点1 3 2 3 で、保護時間超過1 4 5 4 に到達する。この状態は、マイコン回路3 1 8 自身が現在のシャッタ速度を認識しているが、必要とされる露出の補正時間(s)=1 / (現在のシャッタ速度(s)-露出時間(s))=1 / (現在のシャッタ速度(s))÷1 0 0 (%)

[0 0 1 2] シフトレジスタ数=露出時間(s)/マスタークロックの1周期(s)である。このシフトレジスタ数を1 CLOCK単位シフトレジスタ1 6 0 5 (国1 6参照)を可換すれば、最も露出となるを算出する。この算出は、マイコン回路3 1 8 自身が現在のシャッタ速度を認識しているが、必要とされる露出の補正時間(s)=1 / (現在のシャッタ速度(s)-露出時間(s))=1 / (現在のシャッタ速度(s))÷1 0 0 (%)

[0 0 1 3] 1 : 特性変換した結果は、マイコン回路3 1 8 により露出時間の1 %の始正直が1 CLOCK単位シフトレジスタ1 6 0 5 (国1 6参照)を可換すれば、最も露出となるを算出する。この算出は、マイコン回路3 1 8 自身が現在のシャッタ速度を認識しているが、必要とされる露出の補正時間(s)=1 / (現在のシャッタ速度(s)-露出時間(s))=1 / (現在のシャッタ速度(s))÷1 0 0 (%)

[0 0 1 4] 1 : 特性変換制御信号1 1 1 8 は、低速シャッタ速度と高速シャッタ速度を合成しダイナミックレンズとの関係で生じる画面輝度変動を補正しグラフ化した例である。鏡軸が画面分割平均処理部1 1 0 4 から入力される平均値で、横軸が時間軸を表している。この例のように被写体像子のフレーム周囲との関係で生じる画面輝度変動が可能となり、1フレームレート単位シフトレジスタ1 6 0 5への制御信号とすれば、極めて微少な露出時間調整が実現できる。

[0 0 1 5] ここで画像合成の問題点として、2枚の画像を單純に加算しただけではなく、过大な振幅が増大すると共に合成画面の階調特性に非直線歪みを生じ、コントラスト

のとれない画像となる欠点がある。従つて、2枚の画像を加算する前にダイナミックレンジ拡大率に基づいて映像信号の特性を変換し、非直線歪みを抑えてコントラスト低下の改善を図るものである。

【0092】本倒録の動作は次の通りである。まず、ダイナミックレンジ拡大率を以下の式により算定する。

【0093】ダイナミックレンジ拡大率=高速シャッタ制御信号1114/高速シャッタ制御信号1115

この値は露出制御完了時点のダイナミックレンジ拡大率を求めたものである。特性変換制御部1116では、このダイナミックレンジ拡大率の値が演算され、この結果を制御信号として出力する。

【0094】一方、信号処理系の特性変換回路は、その入力一オフ特性として $X \sim X^{0.9}$ と $\log_2 1 \sim 10$ (指數)特性のテーブルを持つおり、先の制御信号でテーブルを切り換え、信号処理に対する非直線歪みの改善を行なう。

【0095】以下にダイナミックレンジ拡大率に対する特微的関係を示す。

【0096】ダイナミックレンジ拡大率<1.6の場合…
…Xのテーブルを選択
1.6=<ダイナミックレンジ拡大率<=6.4の場合…
X^{0.9}のテーブルを選択
6.4>ダイナミックレンジ拡大率の場合…X^{0.9}のデーターフルを選択

特性変換制御部1116は、この条件分岐の結果を低速特性変換制御信号1117及び高速特性変換制御信号1。

【0097】

1.0%:H5.0%

16%:H9.4%

11.2%:H8.7%

12.5%:H7.5%

注：H：高速シャッタ画像、L：低速シャッタ画像。

ただし、上記の加算比率は一例であつて、必要に応じて変えてよいことは言ふまでもない。

【0098】上記した図1-3、図1-4、図1-5の説明のように、この発明では、第1の画像信号、第2の画像信号、第3の画像信号と続く画面情報の少くとも輝度平均値より少い値から、電子シャッタ速度が収束すべき解説位置を設定している。更にこの露光最適値を中心に許容範囲となる収束範囲を設定し、かつ、前記収束範囲としては、範囲幅が広いものと狭いものを2種類設定している。

【0099】また収束範囲から前記輝度平均値からずれた場合、それの経過時間の計測を開始し一定時間内に前記収束範囲に輝度平均値が戻るかを判断する基準としている。

【0100】まだ収束範囲から前記輝度平均値からずれた場合、それを収束範囲に対し異なる前記輝度平均値を待たせている。そして、収束範囲の高い方に対しては、前記輝度平均値の変化が大きい時に前記輝度平均値に照らすべき解説位置を開始する。この結果、前記輝度平均値からずれた場合、前記輝度平均値がBフィールド用として搭載されている(映像で囲むBフィールドの電子シャッタ発生プロック1612)。

【0101】

1.0%:H5.0%

16%:H9.4%

11.2%:H8.7%

12.5%:H7.5%

注：H：高速シャッタ画像、L：低速シャッタ画像。

ただし、上記の加算比率は一例であつて、必要に応じて変えてよいことは言ふまでもない。

【0102】上記した図1-3、図1-4、図1-5の説明によ

うにこの発明では、第1の画像信号、第2の画像信号

のプロック1602～1604は通常の電子シャッタ回路となっている。水平期間(H)レート単位のシャッタ回路は、パルス生成部1602、数十クロック(CLK)単位のシャッタパルス生成部1603を有する。このシャッタパルス生成部1602、1603の出力パルスはオーバル1604で多重され、1クロック単位シフトレジスタ1605に入力される。

【0103】また収束範囲から前記輝度平均値からずれた場合、それの経過時間の計測を開始し一定時間内に前記収束範囲に輝度平均値が戻るかを判断する基準としている。

【0104】まだ収束範囲から前記輝度平均値からずれた場合、それを収束範囲に対し異なる前記輝度平均値を待たせている。そして、収束範囲の高い方に対しては、前記輝度平均値の変化が大きい時に前記輝度平均値に照らすべき解説位置を開始する。この結果、前記輝度平均値からずれた場合、前記輝度平均値がBフィールド用として搭載されている(映像で囲むB

【0107】マイコン回路318からは、前述した「画像情報を検出結果」から各フィールドに依じて映像信号の特性を変換し、非直線歪みを抑えてコントラスト低下の改善を図るものである。

【0108】切換回路1606には、フィールド情報F1が供給されており、この情報に応じて各フィールドのためのシャッタパルスを出力する。

【0109】ここで、A・B各フィールドの画像に対し個別の電子シャッタパルスを与えるわけだが、まず、マイコン回路318から各フィールド用の電子シャッタ制御信号がそれぞれの「電子シャッタ発生プロック」に送られ、A・Bフィールド用に個別の電子シャッタパルスを発生させる。次に、この2つの電子シャッタパルスを切り換える回路1606に入力し、フィールド毎に切り換えることA・Bフィールド別の電子シャッタパルスが生成できる。

【0110】図1-7(A)、図1-7(B)は、撮像素子シャッタ制御部を適用した場合の電子シャッタパルス発生タイミングを示す。図1-7(A)は垂直同期バルス、図1-7(B)は、垂直同期レートでみたシャッタパルスを示している。各フィールドの電子シャッタパルスのTVカムラと同様の差生タイミングになっている。垂直同期バルスの終端エッジ付近で水平同期レートの電子シャッタバルスが発生開始する。そして次の垂直同期バルスの前半の一部の期間で、数試行數十クロックレートでの電子シャッタパルスの期間がある。

【0111】このバルスタイミングにおいて一部を拡大したのが図1-8(A)、(B)、図1-9(A)、(B)である。図1-8(A)、(B)は、水平同期レートでのシャッタパルスを示している。図1-8(A)は映像信号期間内の水平同期バルスを示している。図1-9(A)、(B)は垂直ランクング内の細かいバルスである。図1-9(A)はクロック1、図1-9(B)はクロックレートによるシャッタパルスである。

【0112】ここで画像の露光時間は、垂直ランキン

グ期間内の電荷読み出しパルス(フィールドシフトパル

ス)に対し、時間軸方向にさかのぼり最初の電子シャッタパルスが発生した期間のままである。

【0113】水平同期レートのシャッタパルス開始時点

t1は、Vランキンゲング期間内の電荷読み出しパルス

(フィールドシフトパルス)の直後であり、水平同期レ

ートのシャッタパルスの終了時点t2はVランキン

グの直前まである。一方、数クロックレートのシャッタ

パルス開始タイミングは、Vランキンゲング期間開始直後

より電荷読み出しパルスの直前までである。

【0114】これら電子シャッタパルスの発生タイミング

は、通常のCCDカメラに適用されているタイミング

である。

【0115】図2-0は、本CCDカメラの特徴となる点

で、電子シャッタ制御信号だけで画像の露光時間とクロック周期のレートで微調整可能とするものである。從来の方

法では、電荷読み出しパルスの直前で「数クロックレー

トのシャッタパルス」を1パルス切りと露光時間が5.0

%程度変化してしまうため、露光時間のギザミが粗かつた。

【0116】これに対し、微調整を行うと電荷読み出し

パルスの直前に発生させたシャッタパルスの露光時間調

整を数%ずつ行なうことが可能となり、画像の画質レベル

を細かく調整することが可能となる。これによる効果は

高周波部分で極めて早い電子シャッタで切っている画像

において、電子シャッタのみでリッカ補正が可能とな

る。即ち、広ダイナミックレンジマップライにて高速シ

ヤッタ画像のリッカを補正できる。

【0117】次に、実施方法としては1ピクセルクロック

単位で電子シャッタパルスをシフトし、クロック周期

の時間で露光時間を調整している。以上の回路により、

広ダイナミックレンジカメラの動的電子シャッタ制御シ

ステムが構築できる。

【0118】この発明の構成装置においては、画像信号

及び制御信号処理部は、集積化される範

囲は、種々の形態が可能である。例えば、電子シャッタ

回路3-05、低速シャッタ用モリ回路3-06、高速シ

ヤッタ用メモリ回路3-07、低速シャッタ用切换回路3

0.8、高速シャッタ用切换回路3-09、低速用特性変換

回路3-10、高速用特性変換回路3-11、加算又は引換

回路3-12、計算値回路3-15、ピーク値検出回路3-1

6、ゲート波形発生回路3-17が1つの集成化半導体チ

ップとして構成される。しかし、これに限らず、集積化

する場合、図1の各プロックの組み合せは任意である。

尚、上記の説明ではCCD感光素子を例に説明したが、本

発明はCMOSセンサを用いた場合にも同様な動作及び効果を得ることができる。

【0119】

【発明の効果】上記のようにこの発明によれば、異なる

電子シャッタ処理を用いて撮像し、得られた映像信号を

信号処理し、極めて広範囲な光量に対する映像撮影が可

能となる。また、シャッタ時間は低速シヤッタと高速シ

ヤッタとが独立して行なえるため、被写体の輝度差の非常

に大きな場合でも撮像可能であり特殊な監視カメラ装置

ができるなど、撮像装置として大きな効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の電子カメラにおける画像信号の説明図。

【図2】従来例の電子カメラの回路ブロックの説明図。

【図3】本発明の一実施例に係る撮像装置の回路プロ

グ図。

【図4】図3の回路ブロック図の動作を説明するために示した説明図。

[図5] 画像系子の検査特性の説明図。
[図6] 本発明に係る映像装置の信号処理出力特性を示す説明図。

[図7] 映像画面の分離例を示す説明図。

[図8] 図1の計算値回路のブロック構成図。

[図9] 図1のピーカー直換出回路のブロック構成図。

[図10] 図1のゲート波形発生回路のブロック構成図。

[図11] 図1のマイコン回路の内部ブロック図。
[図12] 画面分離された画像の処理内容の説明図。
[図13] 図1.3 制御能移を示すグラフ
[図14] プログラム制御の状況遷移図
[図15] 交流照明光源による画面輝度変動のグラフを示す図。
[図16] 電子シャッターバルスの発生回路のブロックを示す図。
[図17] 電子シャッターバルス発生タイミングを垂直間ゲート波形発生回路、3.1.8…マイコン回路。

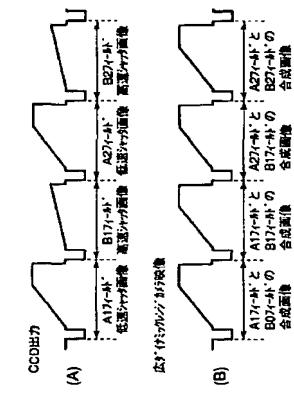
期で見た説明図。
[図18] 電子シャッターバルス発生タイミングを水平周期で見た説明図。

[図19] 垂直ブランディング期間内のクロックと電子シャッターバルスの関係を示す説明図。

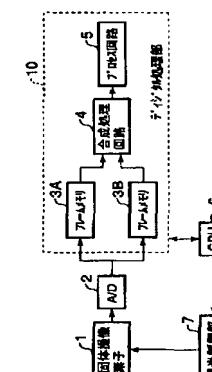
[図20] 垂直ブランディング期間内のクロックと電子シャッターバルスの位相が可視化された様子を示す説明図。

[符号の説明]
3.0.1…撮像レンズ、3.0.2…CCDカメラ、3.0.3…AGC回路、3.0.4…A/D変換回路、3.0.5…電子シャッタ回路、3.0.6…低速シャッタ用モリ回路、3.0.7…高速シャッタ用モリ回路、3.0.8…低速シャッタ用切換回路、3.0.9…高速シャッタ用切換回路、3.1.0…低速特性変換回路、3.1.1…高速用特性変換回路、3.1.2…加算O/I切換回路、3.1.3…D/A回路、3.1.5…積算値回路、3.1.6…ピーク値検出回路、3.1.7…データ波形発生回路、3.1.8…マイコン回路。

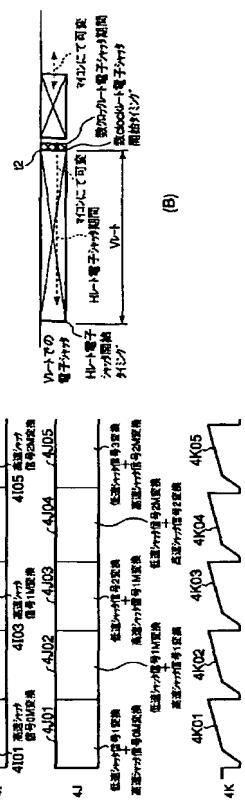
[図1]



[図2]

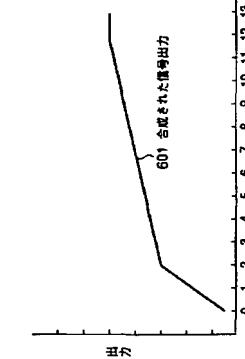


[図4]

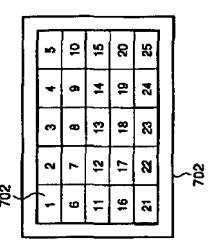


[図5]

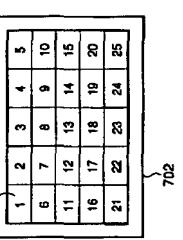
[図6]



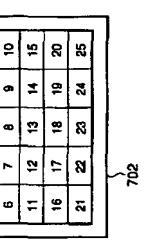
[図7]



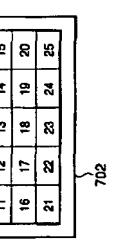
[図8]



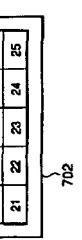
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]



[図13]



[図14]

[図15]

[図16]

[図17]

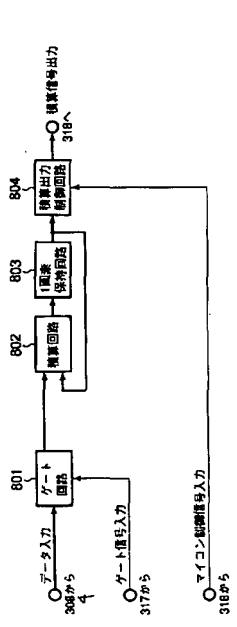
[図18]

[図19]

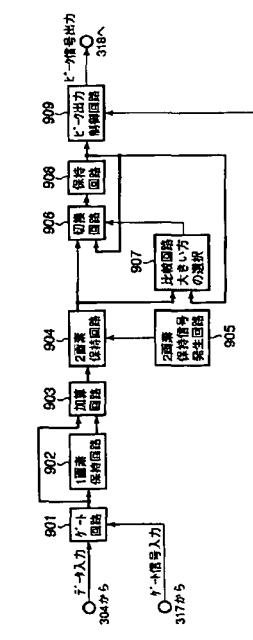
[図20]

[図21]

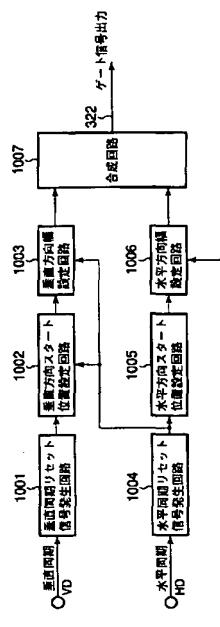
[81]



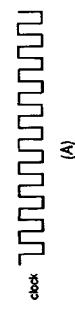
[6]



101

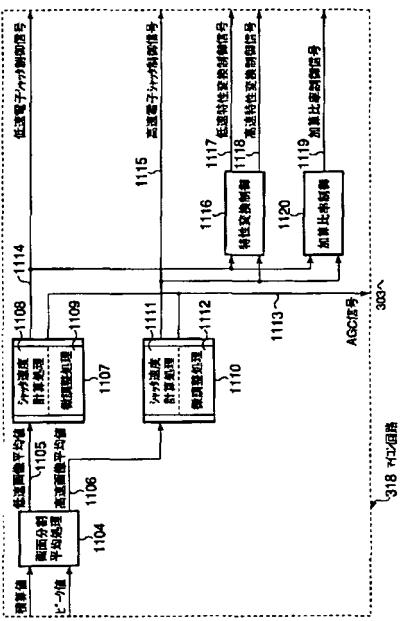


191



【図20】
clock

[図11]



[図12]

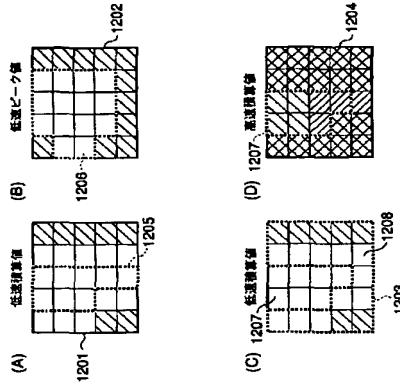
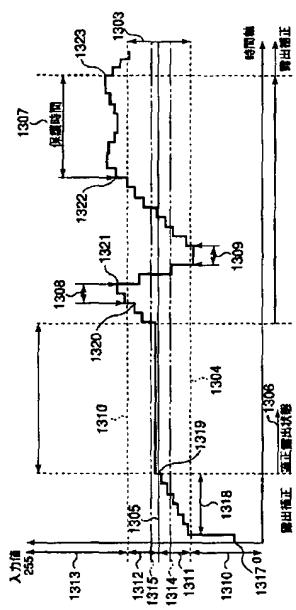
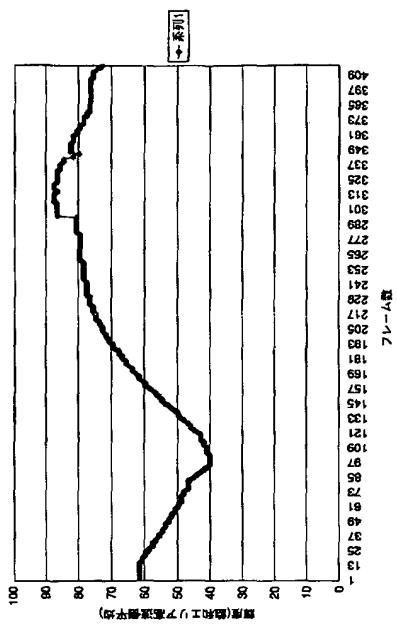


Diagram (B) illustrates the timing sequence for the VTR output, VTR control signal, and the clock signal. The VTR output (VTR出力) is shown as a square wave. The VTR control signal (VTRコントロール) is a pulse signal. The clock signal (クロック) is a square wave. A bracket indicates that the VTR control signal is valid during the direction of the recorded track.

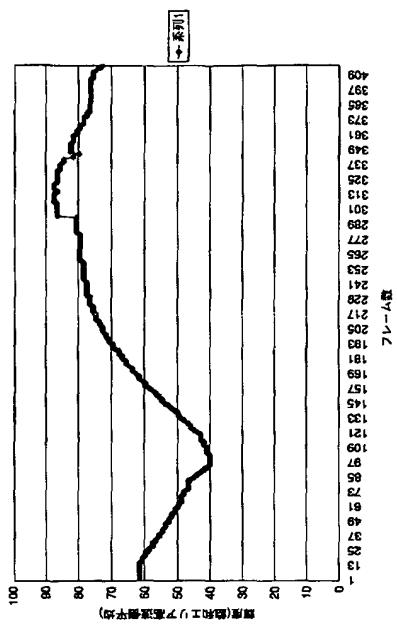
[図1.3]



[図1.4]



[図1.5]



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C022 AA01 AB04 AB05 AB06 AC52
AC59 CA00
5C024 CX43 CX52 CX54 HK51 JX43

[図1.6]

